



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(19) **SU** (11) **1719360 A1**

(51)5 C 04 B 35/04, 35/20

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4799708/33

(22) 05.03.90

(46) 15.03.92. Бюл. № 10

(71) Восточный научно-исследовательский и проектный институт огнеупорной промышленности

(72) Ю.И. Савченко, В.А. Перепелицын, С.Н. Табатчикова, В.П. Орлов, А.В. Чеповский и А.М. Непотачев

(53) 666.763.6(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1357397, кл. C 04 B 35/20, 1987.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1266122, кл. C 04 B 35/20, 1986.

2

(54) МАГНЕЗИАЛЬНО-СИЛИКАТНЫЙ ОГНЕУПОР

(57) Изобретение относится к магнезиально-силикатным огнеупорам, используемым для кладки тепловых агрегатов различных отраслей промышленности. Цель изобретения – повышение предела прочности при сжатии и температуры начала размягчения под нагрузкой. Огнеупор содержит, мас. %: периклаз 26–62; форстерит 12–25; алюмомагниева шпинель 3–8; монтпеллит 3–6 и хромшпинелид 20–35. Предел прочности при сжатии 34,8–45,6 н/мм<sup>2</sup>, температура начала размягчения под нагрузкой 1520–1600°C. 3 табл.

Изобретение относится к огнеупорной промышленности и может быть использовано для изготовления высокопрочных и износоустойчивых огнеупорных изделий, предназначенных для кладки тепловых агрегатов различных отраслей промышленности, в том числе для плавильных печей черной и цветной металлургии.

Цель изобретения – повышение предела прочности при сжатии и температуры начала размягчения огнеупора под нагрузкой.

В качестве сырьевых компонентов использовали спеченный периклазовый порошок (ГОСТ 10360–85), хромалюможелезистый концентрат Сарановского месторождения (ТУ 14–29–6–89), плавный форстеритшпинельный материал (ТУ 14–140–53–88), представляющий собой отвалный шлак ферросплавного производства, магнезиально-шпинелидный материал – лом магнезиально-шпинелидных изделий

(ТУ 14–8–172–75) и обожженный соловьевогорский дунит (ТУ 14–8–169–75).

Вещественные составы сырьевых смесей в примерах выполнения приведены в табл. 1.

Изготовление образцов огнеупоров осуществляли следующим образом.

Из исходных материалов в заданных соотношениях приготавливали полидисперсные смеси порошков, которые увлажняли водным раствором ЛСТ плотностью 1,22 г/см<sup>3</sup> до влажности 2,8% и смешивали в течение 5 мин. Из готовых масс прессовали образцы в виде цилиндров диаметром и высотой 50 мм. Обжиг образцов осуществляли при 1560°C.

Минеральный состав образцов определяли микроскопическим и петрохимическим методами.

Минеральный состав магнезиально-силикатных огнеупоров приведен в табл. 2.

(19) **SU** (11) **1719360 A1**

У полученных образцов определяли предел прочности при сжатии (ГОСТ 4071-80), открытую пористость и кажущуюся плотность (ГОСТ 2409-80), температуру начала размягчения под нагрузкой (ГОСТ 4070-83), газопроницаемость (ГОСТ 11573-80) и огнеупорность (ГОСТ 4069-80).

Физико-механические свойства огнеупоров приведены в табл. 3.

Как следует из данных табл. 3, предлагаемый огнеупор существенно превосходит известный по таким физико-керамическим показателям, как предел прочности при сжатии в 1,5-1,7 раза, по температуре начала размягчения под нагрузкой 0,2 Н/мм<sup>2</sup> на 180-200°C, при этом другие свойства изделия остаются на уровне известного огнеупора. Различия в свойствах огнеупоров обусловлены спецификой их минерального состава.

Производство и применение предлагаемого магнезиально-силикатного огнеупора позволяют повысить износостойкость

футеровок тепловых агрегатов; расширить минерально-сырьевую базу производства огнеупоров за счет использования таких техногенных материалов, как шлак высокоуглеродистого феррохрома и лом магнезиально-шпинелидных изделий, снизить себестоимость огнеупоров и улучшить экологию производства.

#### Формула изобретения

Магнезиально-силикатный огнеупор, включающий периклаз, форстерит, алюмомагнезиевую шпинель и монтичеллит, отличающийся тем, что, с целью повышения предела прочности при сжатии и температуры начала размягчения под нагрузкой, он дополнительно содержит хромшпинелид при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Периклаз	26-62
Форстерит	12-25
Алюмомагнезиевая шпинель	3-8
Монтичеллит	3-6
Хромшпинелид	20-35

Таблица 1

Компонент	Значения состава			
	Предлагаемый			Известный
	1	2	3	
Спеченный периклаз	35	20	14	15
Хромалюможелезистый концентрат	22	25	35	-
Магнезиально-шпинелидный материал	28	35	18	-
Плавленый форстерито-шпинельный материал	15	20	26	85
Обожженный дунит	-	-	7	-

Таблица 2

Компонент	Состав			
	Предлагаемый			Известный
	1	2	3	
Периклаз	62,0	45,0	26,0	10,0
Форстерит	12,0	18,0	25,0	62,5
Алюмомагнезиевая шпинель	3,0	5,0	8,0	25,0
Монтичеллит	3,0	4,0	6,0	2,5
Хромшпинелид	20,0	28,0	35,0	-

Таблица 3

Свойства	Состав			
	Предлагаемый			Известный
	1	2	3	4
Предел прочности при сжатии при 20°C, Н/мм <sup>2</sup>	38,4	42,7	45,6	25,3
Температура начала размягчения под нагрузкой 0,2 Н/мм <sup>2</sup> , °C	1600	1580	1520	1400
Открытая пористость, %	19,6	17,2	14,8	18,2
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	2,89	2,91	2,94	2,88
Газопроницаемость, мкм <sup>2</sup>	0,58	0,51	0,49	0,56
Огнеупорность, °C	>1800	>1800	1750	1730

Редактор Н. Федорова

Составитель Ю. Савченко  
Техред М.Моргентал

Корректор О. Кундрик

Заказ 738

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

**DERWENT-ACC-NO:** 1993-056816

**DERWENT-WEEK:** 199307

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Magnesia-silicate refractory material contains periclase, forsterite, alumino-magnesium spinel, monticellite, and chromo-spinelide and has high strength and softening point

**INVENTOR:** PEREPELITSYN V A; SAVCHENKO YU I ; TABATCHIKOVA  
S N

**PATENT-ASSIGNEE:** E REFRATORIES IND RES DES INST[EREF R]

**PRIORITY-DATA:** 1990SU-4799708 (March 5, 1990)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
SU 1719360 A1	March 15, 1992	RU

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
SU 1719360A1	N/A	1990SU-4799708	March 5, 1990

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPS	C04B35/04 20060101
CIPS	C04B35/20 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** SU 1719360 A1

**BASIC-ABSTRACT:**

The material contains (in wt.%): periclase 26-62, forsterite 12-25, alumino-magnesium spinel 3-8, monticellite 3-6 and chromo-spinelide 20-35. Starting materials comprise sintered periclase powder, chromo-alumino-ferrous concentrate, molten forsterite-spinel material in the form of waste slag from ferroalloys industry, broken waste of magnesia-spinelide articles and sintered dunite. The materials, in the form of poly-dispersed mixt. of powders, are wetted with water glass soln. of density 1.22 g/cc to moisture content 2.8%, mixed for 5 min. and pressed into articles. The articles are fired at 1560 deg.C.

Tests show that produced refractory material has compressive strength 34.8-45.6 N/sq.mm and softening start temp. (under load) 1520-1600 deg.C compared to 25.3 N/sq.mm and 1400 deg.C, respectively, for the known material. Refractoriness is increased to above 1800 deg.C against 1730 deg.C for the known material.

**USE/ADVANTAGE** - In refractory industry, as a material for prodn. of high strength, wear-resistant refractory articles. Articles have increased compressive strength and softening temp. Bul.10/15.3.92

**TITLE-TERMS:** MAGNESIA SILICATE REFRACTORY MATERIAL  
CONTAIN PERICLASE FORSTERITE ALUMINO  
MAGNESIUM SPINEL MONTICELLITE CHROMO HIGH  
STRENGTH SOFTEN POINT

**DERWENT-CLASS:** L02

**CPI-CODES:** L02-E01;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1993-025584